

RESULT LIST

2 results found in the Worldwide database for:

jp2001265261 (priority or application number or publication number)

(Results are sorted by date of upload in database)

1 CHIP COLLECTOR

Inventor: HAMAZAKI TAKUYA

Applicant: HAMAZAKI TAKUYA

EC:

IPC: **B23Q11/00; B23Q11/00**; (IPC1-7): B23Q11/00Publication info: **JP2003071677** - 2003-03-12**2 ELECTROPHORETIC DISPLAY DEVICE**

Inventor: YASUDA NORIYUKI

Applicant: TDK CORP

EC:

IPC: **G09F9/37; G09F9/37**; (IPC1-7): G09F9/37Publication info: **JP2001265261** - 2001-09-28

Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

THIS PAGE BLANK (USPTO)

ELECTROPHORETIC DISPLAY DEVICE

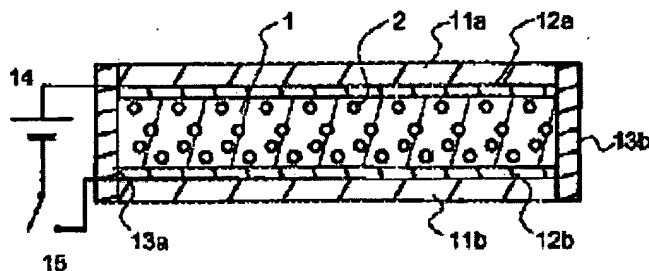
Publication number: JP2001265261
Publication date: 2001-09-28
Inventor: YASUDA NORIYUKI
Applicant: TDK CORP
Classification:
- **international:** G09F9/37; G09F9/37; (IPC1-7): G09F9/37
- **europaen:**
Application number: JP20000078913 20000321
Priority number(s): JP20000078913 20000321

Report a data error here

Abstract of JP2001265261

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an electrophoretic display device in which the deposition state can be maintained for a long period and stable display is possible.

SOLUTION: The electrophoretic display device has a migration medium between a pair of electrodes 12a, 12b and migration particles 2 dispersed in the migration medium 1. The migration medium 1 contains a swellable sheet clay mineral.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

THIS PAGE BLANK (USPTO)

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2001-265261

(P2001-265261A)

(43)公開日 平成13年9月28日(2001.9.28)

(51)Int.Cl.

識別記号

F I

テーマコード(参考)

G 0 9 F 9/37

C 0 9 F 9/37

Z 5 C 0 9 4

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 7 頁)

(21)出願番号 特願2000-78913(P2000-78913)

(22)出願日 平成12年3月21日(2000.3.21)

(71)出願人 000003067

ティーディーケイ株式会社

東京都中央区日本橋一丁目13番1号

(72)発明者 安田 徳行

東京都中央区日本橋一丁目13番1号 ティーディーケイ株式会社

(74)代理人 100082865

弁理士 石井 陽一

Fターム(参考) 5C094 AA22 BA09 BA75 BA76 BA84

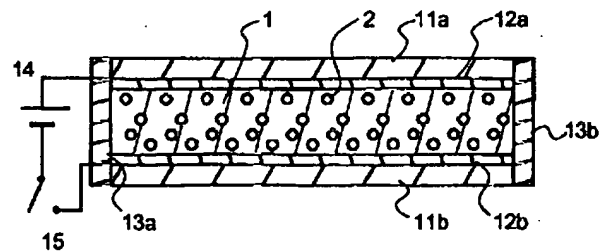
JA01 JA20

(54)【発明の名称】 電気泳動表示素子

(57)【要約】

【課題】 付着状態を長期間維持でき、安定した表示が可能な電気泳動表示素子を提供する。

【解決手段】 一对の電極間12a, 12bに泳動媒質を有し、この泳動媒質1中に泳動粒子2が分散された電気泳動表示素子であって、前記泳動媒質1中に膨潤性層状粘度鉱物を含有する構成の電気泳動表示素子とした。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 一対の電極間に泳動媒質を有し、この泳動媒質中に泳動粒子が分散された電気泳動表示素子であって、前記泳動媒質中に膨潤性層状粘度鉱物を含有する電気泳動表示素子。

【請求項2】 前記泳動媒質中に膨潤性層状粘度鉱物を0.01～20質量%含有する請求項1の電気泳動表示装置。

【請求項3】 前記泳動媒質は、少なくとも膨潤性層状粘度鉱物、色素、および添加剤を含有する請求項1または2の電気泳動表示素子。

【請求項4】 前記膨潤性層状粘度鉱物は、スメクタイトである請求項1～3のいずれかの電気泳動表示素子。

【請求項5】 前記泳動媒質は、マイクロカプセル、またはセルのそれぞれが独立した構造体に封入され、前記一対の電極間に配置されている請求項1～4のいずれかの電気泳動表示素子。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、電圧の印加により泳動媒質の荷電粒子が移動することを利用した電気泳動表示装置に関する。

【0002】

【従来の技術】従来より、図6に示すような電気泳動表示素子が知られている。この電気泳動表示装置は、少なくとも一方が透光性の一対のたとえばガラス基板11a、11bが、封止部材13a、13bを介して互いに所定間隔をもって対向し、これらガラス基板11a、11bと封止部材13a、13bによって閉空間が構成されるようになっている。これら一対のガラス基板11a、11bの互いに対向する内面側には平面状のITO等の透明電極12a、12bが固定されている。

【0003】そして、上記閉空間には、電気泳動表示用媒質1aが収容されている。この電気泳動表示用媒質1aは、例えば分散媒中に黒色等の染料が溶解されたものであり、この媒質1aに分散されている白色の荷電粒子（泳動粒子、例えば白色顔料）2を含んでいる。

【0004】このような電気泳動表示素子は、上記一対の電極12a、12bに対し、例えば図7に示すように、スイッチ15を閉じて電源14と接続することにより、上側の電極12aにプラスの電圧を印加し、下側の電極12bにマイナスの電圧を印加すると、負に帯電した上記白色顔料2がクーロン力によって陽極に向かって電気泳動し、その白色顔料2が上側の陽極電極12aに付着する。このような状態の電気泳動表示装置を、上方の位置から観察すると、白色顔料2が付着して層を形成した部分は透明電極12aとガラス基板11aとを介して白色に見えることになる。一方、印加電圧の極性を逆にすれば、白色顔料1は、対面側の電極12bに付着し、

て層を形成し、白色顔料2の層が黒色の媒質1aの背後に隠れるので、電気泳動表示パネルは黒色に見えることになる。電圧の印加を停止すると、一旦白色顔料2が電極に付着した後は、付着状態を維持する以外は特に電圧を印加する必要がなくなる。

【0005】しかし、このような泳動粒子2と媒質に用いられている溶媒とは比重差が大きく異なり、またその表面の極性も異なるため、泳動粒子2の沈降、凝集が生じ、表示品質の悪化が避けられない。

【0006】このような泳動粒子の沈降、凝集は分散剤、表面改質剤等により改善が図られてきた。しかし、これらの添加剤自身が経時変化、電界の印加により変質されてしまう場合があり、安定した状態を維持することが困難であった。

【0007】また、付着状態を維持するために継続的、周期的に電圧を印加することとすると、消費電力が増大し、電気回路が複雑になるといった問題を生じてしまう。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】本発明の目的は、付着状態を長期間維持でき、安定した表示が可能な電気泳動表示素子を提供することである。

【0009】

【課題を解決するための手段】上記目的は、以下の構成により達成される。

(1) 一対の電極間に泳動媒質を有し、この泳動媒質中に泳動粒子が分散された電気泳動表示素子であって、前記泳動媒質中に膨潤性層状粘度鉱物を含有する電気泳動表示素子。

(2) 前記泳動媒質中に膨潤性層状粘度鉱物を0.01～20質量%含有する上記(1)の電気泳動表示装置。

(3) 前記泳動媒質は、少なくとも膨潤性層状粘度鉱物、色素、および添加剤を含有する上記(1)または(2)の電気泳動表示素子。

(4) 前記膨潤性層状粘度鉱物は、スメクタイトである上記(1)～(3)のいずれかの電気泳動表示素子。

(5) 前記泳動媒質は、マイクロカプセル、またはセルのそれぞれが独立した構造体に封入され、前記一対の電極間に配置されている上記(1)～(4)のいずれかの電気泳動表示素子。

【0010】

【発明に実施の形態】本発明の電気泳動表示素子は、例えば図1に示すように一対の電極12a、12b間に泳動媒質1を有し、この泳動媒質1中に泳動粒子2が分散された電気泳動表示素子であって、前記泳動媒質1中に膨潤性層状粘度鉱物を含有するものである。

【0011】このように、泳動媒質1中に膨潤性層状粘度鉱物を含有させることにより、泳動媒質1にチクソトロピックな性質が付与される。チクソトロピックとは

静止時にはゼリー状の状態を維持し、一方、その系に力が増えられることにより流動性が増し、液体のような挙動を示すものをいう。このため、表示粒子を長期間保持することができ、安定した表示を行わせることができる。

【0012】なお、本発明の電気泳動表示素子は、平面状、平面を屈曲させた形状の表示装置として好適に用いることができる。

【0013】膨潤性層状粘度鉱物としては、スメクタイトが好ましい。スメクタイトは、その単位構造を図3に示すように、層状珪酸塩の一種で、基本的にはSi-O₄四面体が酸素頂点を共有して六角網目状に広がった四面体シートが2枚、残りの頂点酸素を向かい合わせて陽イオンを挟み酸素の八面体シートを形成した2:1構造を単位層として、これが重なった構造をもつものである。そして、溶媒中で膨潤し、層状構造がくずれ、コロイド性を示す。このため、ゲスト物質の吸着能が高く、さらに、存在する陽イオンにより、例えば表示粒子のモツアニオンを吸着しやすく、保持特性が格段にすぐれたものとなる。

【0014】スメクタイトは、天然のものや工業的に合成されたものがある。本発明では、天然品および合成品のいずれを用いてもよいが、溶媒中での特性あるいは不純物を含まない等の点で、工業的に合成されたものが好ましい。

【0015】工業的に合成されたものとしては、合成スメクタイトが市販されている。市販されている合成スメクタイトとしては、水中で膨潤し、層状構造を崩してコロイド状となり、粘性を示す親水性のタイプと、有機溶媒中でコロイド状となり、粘性を示す親油性のタイプとがある。親水性のタイプとしては、SWN（コープケミカル（株）製）として市販されている親水性スメクタイトがあるが、本発明では親油性のものが好ましい。

【0016】親油性スメクタイトは、親水性スメクタイトの層状構造中にあるNaイオン等を、低極性溶媒や高極性溶媒等と溶媒和が可能な有機イオンで置換したものである。このような有機イオンとしては、特に限定はしないが、テトラメチルアンモニウム、テトラエチルアンモニウム等、例えば炭素原子数が1~10程度のアルキル基を有する第4級アンモニウム等が挙げられる。

【0017】置換する有機イオンを選択することで、種々の有機溶媒中に良好に分散してコロイド性や粘性を示し、さらにインクやその溶媒のようなゲスト物質をインターカレートするすぐれた特性をもつものである。このような親油性スメクタイトとしては、SAN、STN、SENおよびSPN（いずれもコープケミカル社製）として市販されているものがある。これらのなかでも多くの有機溶媒と親和性を有するSAN、STNが好ましい。

【0018】このようなスメクタイトは 前述したよう

に親水性、親油性ともに溶媒中で膨潤してコロイド性を示し、溶液の粘度を増加させる特性をもつ。静置時にはこのコロイドが水素結合により嵩高い網目構造を形成し、弾性挙動を示す。ところが、これに外力を加えると、この結合は弱いので、網目構造は簡単に壊れ流動性を示す。このため、スメクタイトを含めることで、泳動媒質1にチクソトロピックな性質を付与することができ、表示粒子の保持能力が向上し、表示が安定する。

【0019】スメクタイトの含有量は、好ましくは泳動媒質の0.01~20質量%、より好ましくは0.1~15質量%、特に好ましくは1~10質量%である。

【0020】用いるスメクタイトの比表面積は、好ましくは200~1000m²/g、より好ましくは500~1000m²/g、特に好ましくは710~800m²/g、である。

【0021】光学顕微鏡を用いて観察したとき、不定形の形状で観察されるスメクタイトの平均長径は、好ましくは0.1~100μm、より好ましくは0.5~50μm、特に好ましくは1~45μmである。

【0022】本発明に用いられる泳動粒子は、泳動媒質の溶媒に安定に分散され、単一の極性を有するとともに、その粒径分布が小さいことが、表示装置の寿命、コントラスト、解像度などの観点から望ましい。また、その粒径は、0.1μmから5μmが好ましい。この範囲内であると、光散乱効率が低下せず、電圧印加時において十分な応答速度が得られる。

【0023】泳動粒子の材料としては、例えば酸化チタン、酸化亜鉛、酸化ジルコニウム、酸化鉄、酸化アルミニウム、セレン化カドミウム、カーボンブラック、硫酸バリウム、クロム酸鉛、硫化亜鉛、硫化カドミウム、炭酸カルシウムなどの無機顔料、あるいはフタロシアニンブルー、フタロシアニングリーン、ハンザイエロー、ウォッチングレッド、ダイアリーライドイエローなどの有機顔料を用いることができる。これらのなかでも高いコントラスト比を得るためには酸化チタンが好ましく、酸化チタンでは特にルチルタイプが好ましい。

【0024】本発明において溶媒としては、泳動粒子に対する溶解能が小さく、色素や膨潤性層状粘度鉱物に対する溶解度が大きく、色素、膨潤性層状粘度鉱物、電気泳動粒子を安定に溶解または分散でき、イオンを含まずかつ電圧印加によりイオンを生じない絶縁性のものが望ましい。

【0025】比較的多くの泳動粒子材料に対して用いることのできる絶縁性液体としては例えば、ヘキサン、デカン、ヘキサデカン、ケロセン等の飽和炭化水素、トルエン、キシレン等の芳香族炭化水素、トリクロロトリフルオロエタン、ジブロモテトラフルオロエタン、テトラクロロエチレン等のハロゲン化フッ素系炭化水素、フッ素系溶剤などを挙げることができる。なお、これらの液体は混合して用いることもできる。

【0026】本発明において、泳動粒子の泳動媒質における混合率は、泳動粒子の電気泳動性が阻害されず、かつ泳動媒質の反射制御が十分に行える限り特に限定されるものではないが、例えば1質量%から30質量%が好ましい。

【0027】本発明において、泳動粒子の電荷を増加させるため、あるいは同極性にするために、必要に応じて、前述の溶媒に、樹脂、界面活性剤等の添加剤を加えることができる。

【0028】泳動媒質中に溶解される色素としては、例えばシアニン系、フタロシアニン系、ナフタロシアニン系、アントラキノン系、アゾ系、トリフェニルメタン系、ピリリウムないしチアピリリウム塩系、スクワリウム系、クロコニウム系、金属錯体色素系等から1種ないし2種以上を目的に応じて適宜選択すればよい。

【0029】このような色素の含有量は、特に規制されるものではなく、その種類や所望の色彩、明度等により適宜調整すればよいが、好ましくは1~10質量%程度である。

【0030】本発明において、泳動媒質層の厚さは泳動粒子の径より大きく、粒子の運動を妨げない限り特に限定されるものではないが、電圧印加時の速い応答速度のためには、できるだけ薄いことが望ましい。このような観点から、泳動媒質層の好ましい厚さは、5 μ mから200 μ mである。

【0031】本発明に用いられる電極材料として、アルミニウム、銅、銀、金、白金などの良導電性のものが好ましい。また、透明電極材料としては、酸化スズ、酸化インジウム、ヨウ化銅などの薄膜を好ましく用いることができる。また、電極形成は蒸着、スパッタリング、フォトリソグラフィなど通常の方法で行うことができる。

【0032】本発明において、電極を配置する基板の材質および厚さは、十分な絶縁性及び平面性を保ち、十分な強度を有するものであれば、特に限定されない。具体的な材料としてはガラス、プラスチック、セラミックが好ましく使用される。また、基板に泳動粒子との対比色を担わせる場合は、適当な色素、顔料をガラスやプラスチック、セラミックに混合したものや有色セラミックを基板として用いることができる。

【0033】電極間に、泳動媒質を配置、封入する方法は特に限定されるものではなく、種々の方法を用いることができるが、特にマイクロカプセルやセルなどで密封し、配置することが好ましい。これらのマイクロカプセルは、有機バインダー等を用いて電極間に配置すればよい。

【0034】マイクロカプセル化の方法としては、既に、当業界において公知の技術となっている方法で作製することが可能である。例えば、米国特許第2800457号、同第2800458号明細書等々に示されるような水溶液からの相分離法 特公昭38-19574号

同昭42-446号、同昭42-771号公報等々に示されるような界面重合法、特公昭36-9168号、特開昭51-9079号公報等々に示されるモノマーの重合によるイン・サイチュ(in-situ)法、英国特許第952807号、同第965074号明細書に示される融解分散冷却法等々があるが、これらに限定されるものではない。

【0035】マイクロカプセルの外壁部の形成材料としては、前記カプセル製造方法にて外壁部が作製可能であれば、無機物質でも有機物質でもよいが、光を十分に透過させるような材質が好ましい。具体例としては、ゼラチン、アラビアゴム、デンプン、アルギン酸ソーダ、ポリビニルアルコール、ポリエチレン、ポリアミド、ポリエステル、ポリウレタン、ポリユリア、ポリウレタン、ポリスチレン、ニトロセルロース、エチルセルロース、メチルセルロース、メラミン-ホルムアルデヒド樹脂、尿素-ホルムアルデヒド樹脂等、及びこれらの共重合物等が挙げられる。

【0036】マイクロカプセルの具体的な形成方法としては、まず、溶媒に泳動粒子2とを均一分散させる。更に、この分散液と、界面活性剤を添加した蒸留水を攪拌混合させ、分散液のエマルジョンを作製する。分散液エマルジョンの大きさは、攪拌速度、または、乳化剤、界面活性剤の種類と量とにより所望の大きさに調節される。また、必要に応じて1種類以上の乳化剤、界面活性剤、電解質、潤滑剤、安定化剤などを適宜添加することができる。

【0037】また、上記界面重合法により、色調と帯電極性の異なる2種類の帯電粒子(例えば白色の帯電粒子と黒色の帯電粒子)を、液体溶媒とともにマイクロカプセル内に内包させてもよい。

【0038】このとき、泳動粒子は、体積平均粒子径/個数平均粒子径で表される粒度分布の分散度が約2以下であることが好ましい。

【0039】本発明の電気泳動装置の基本構成を図1、2に示す。この電気泳動表示装置は、少なくとも一方が透光性の一対の基板11a、11bが、封止部材13a、13bを介して互いに所定間隔をもって対向し、これら基板11a、11bと封止部材13a、13bによって閉空間が構成されるようになっている。これら一対の基板11a、11bの互いに対向する内面側には平面状のITO等の透明電極12a、12bが固定されている。

【0040】そして、上記閉空間には、泳動媒質1が収容されている。この泳動媒質1は、例えば溶媒中に黒色等の染料が溶解されたものであり、この泳動媒質1に分散されている白色の荷電粒子(泳動粒子、例えば白色顔料)2を含んでいる。

【0041】このような電気泳動表示素子は、上記一対の電極12a、12bに対し、例えば図2に示すよう

に、スイッチ15を閉じて電源14と接続し、上側の電極12aにプラスの電圧を印加し、下側の電極12bにマイナスの電圧を印加すると、負に帯電した上記白色顔料2がクーロン力によって陽極に向かって電気泳動し、その白色顔料2が上側の陽極電極12aに付着する。このような状態の電気泳動表示装置を、上方の位置から観察すると、白色顔料2が付着して層を形成した部分は透明電極12aとガラス基板11aとを介して白色に見えることになる。

【0042】一方、印加電圧の極性を逆にすれば、白色顔料2は、対面側の電極12bに付着して層を形成し、白色顔料2の層が黒色の泳動媒質1の背後に隠れるので、電気泳動表示パネルは黒色に見えることになる。

【0043】そして、本発明では、電圧の印加を停止しても、一旦白色顔料2が電極に付着した後は、付着状態を長期間、例えば2、3ヶ月程度維持することができる。このため、特に再度保持電圧を印加する必要がなくなる。

【0044】本発明の電気泳動表示装置の駆動電圧としては、特に限定されるものではないが、通常、直流1～250V、特に10～200V程度である。

【0045】本発明の電気泳動表示装置は、高速表示が可能であり、印加電圧にもよるが、0.5秒以下、特に0.1～0.5秒の応答速度を実現することができる。

【0046】本発明の電気泳動表示装置は、店舗などの広告、価格表示板、案内板等や、道路標識、道路の案内板、薄型壁時計、電子手帳、電子本、電子新聞等といった分野で特に有効である。

【0047】

【実施例】以下、実験例、実施例に基づき本発明をより具体的に説明する。

<実験例1>膨潤性層状粘度鉍物の添加によるチクソトロピック性の発現について評価した。

【0048】溶媒としてトリメチルベンゼンを、分散剤としてマリアリム（日本油脂（株）製）を用い、溶媒に分散剤のみを0.5部添加したサンプル、スメクタイト（SAN）を2.5部添加したサンプル、分散剤0.5部、スメクタイト（SAN）2.5部添加したサンプルを用意し、粘度試験器（（株）トキメック製：型式B8M）により各回転数毎の粘度を調べ、これからチクソ性について判断した。結果を図4に示す。

【0049】図4から明らかなように、スメクタイトを添加したサンプルはチクソ性を有していることがわかる。

【0050】<実施例1>溶剤（溶媒）としてトリメチルベンゼン（TMB）：10gとしてを用い、これに染料としてフタロシアニン系染料〔Solvent Blue 70〕：0.5g、スメクタイト（コープケミカル（株）製 商品名：SAN）2.5g 分散剤（マリアリム）

0.5gを分散溶解させ、泳動媒質とした。さらに、泳動粒子としてチタニア（平均粒径：0.5 μ m）：1gを分散させた。この泳動媒質を図1および図2に示す装置のITO透明電極間に配置し、両電極間に通電前、通電中、通電後10分、1時間、1日、10日における表示面の状態を観察し、これからコントラスト比を求めた。結果を図5に示す。

【0051】<実施例2>実施例1において、スメクタイト（コープケミカル（株）製、商品名：SAN）5gを分散溶解させた以外は実施例1と同様にしてサンプルを得た。得られたサンプルについて、実施例1と同様にしてコントラスト比を求め、評価した。結果を図5に示す。

【0052】<実施例3>実施例1において、染料としてアントラキノン系染料〔Solvent Blue136〕：0.5gを用い以外は実施例1と同様にしてサンプルを得た。得られたサンプルについて、実施例1と同様にしてコントラスト比を求め、評価した。結果を図5に示す。

【0053】<実施例4>実施例1において、調整した泳動媒質と、乳化剤を3%添加した蒸留水とを、攪拌器により混合攪拌し、エマルジョンを形成させた。攪拌混合の最中にカプセル壁材を添加し、2種類の帯電粒子と液体分散媒とを内包した100 μ mのマイクロカプセルを得た。

【0054】このマイクロカプセルを、バインダーとして水溶性アクリル樹脂を、それぞれ2：1質量比率となるように蒸留水に溶解・分散させ、透明電極間に配置した。

【0055】得られた表示素子を実施例1と同様に評価したところほぼ同様な結果が得られた。結果を図5に示す。

【0056】<比較例1>溶剤（溶媒）としてトリメチルベンゼン（TMB）を10g、これに染料としてフタロシアニン系染料〔Solvent Blue 70〕：0.5g、分散剤（マリアリム）0.5gを分散溶解させ、泳動媒質とした。さらに、泳動粒子としてチタニア（平均粒径：0.5 μ m）：1gを分散させた。この泳動媒質を図1および図2に示す装置のITO透明電極間に配置し、両電極間に通電前、通電中、通電後10分、1時間、1日、10日における表示面の状態を観察し、これからコントラスト比を求めた。結果を図5に示す。

【0057】<比較例2>比較例1において、泳動粒子としてチタニア（平均粒径：0.5 μ m）：2gを分散させた以外は比較例1と同様にしてサンプルを得た。得られたサンプルについて、比較例1と同様にしてコントラスト比を求め、評価した。結果を図5に示す。

【0058】<比較例3>比較例1において、泳動粒子としてチタニア（平均粒径：0.025 μ m）：1gを分散させた以外は比較例1と同様にしてサンプルを得

た。得られたサンプルについて、比較例1と同様にしてコントラスト比を求め、評価した。結果を図5に示す。

【0059】上記各実施例、比較例から明らかなように、本発明のサンプルは高い保持特性を有しているが、比較例のサンプルは、いずれも通電後には極端にコントラスト比が低下していることがわかる。

【0060】

【発明の効果】以上のように本発明によれば、付着状態を長期間維持でき、安定した表示が可能な電気泳動表示素子を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の電気泳動表示装置の基本構成を示す概略断面図である。

【図2】本発明の電気泳動表示装置の基本構成を示す概略断面図である。

【図3】スメクタイトの結晶構造を示した図である。

【図4】実験例1の添加剤による粘性の関係を示したグラフである。

【図5】本発明の実施例1～3の結果を示した図である。

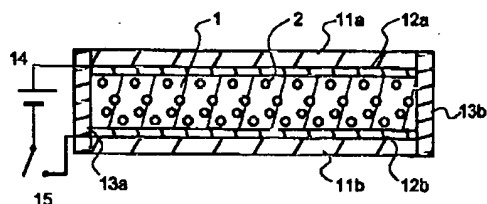
【図6】従来の電気泳動表示装置の基本構成を示す概略断面図である。

【図7】従来の電気泳動表示装置の基本構成を示す概略断面図である。

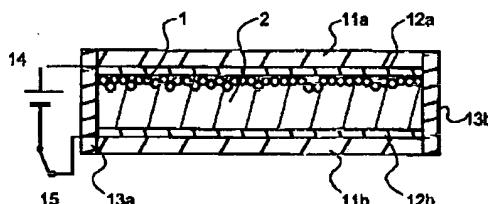
【符号の簡単な説明】

- 1 泳動媒質
- 2 泳動粒子
- 11a, 11b 基板
- 12a, 12b 電極

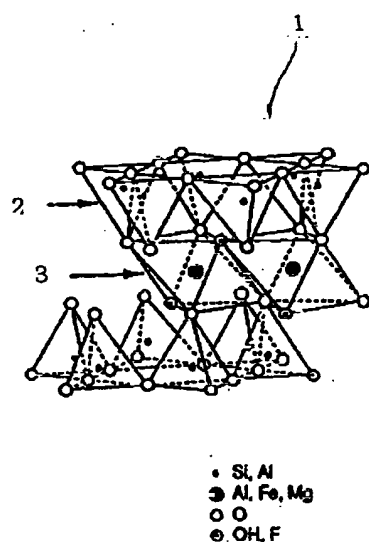
【図1】



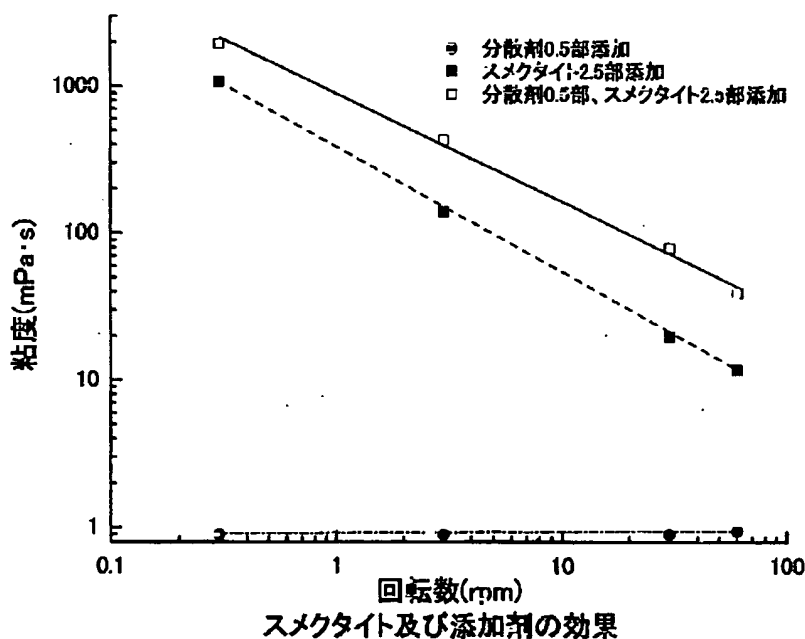
【図2】



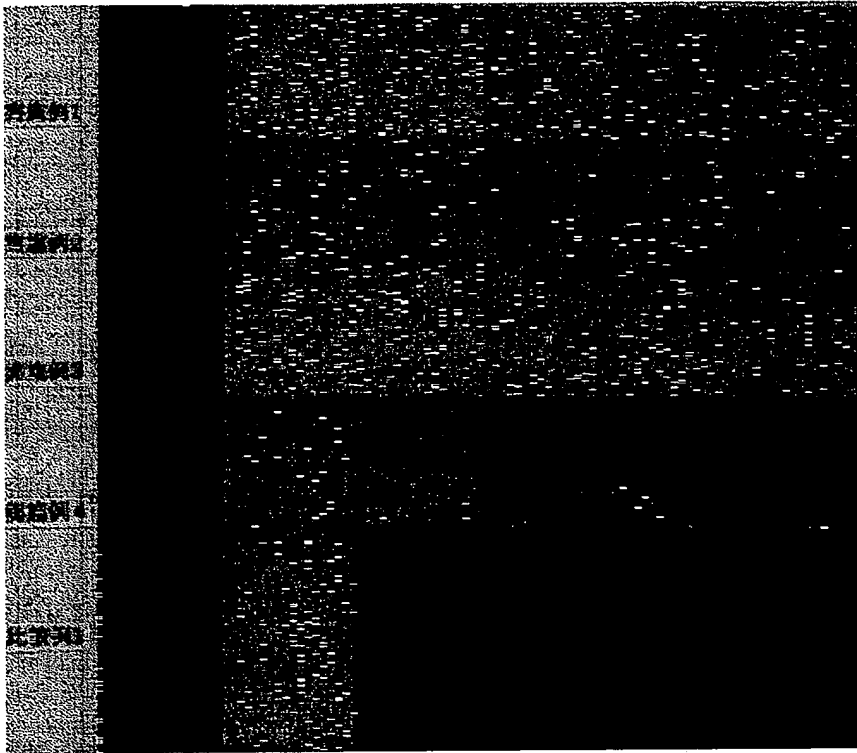
【図3】



【図4】

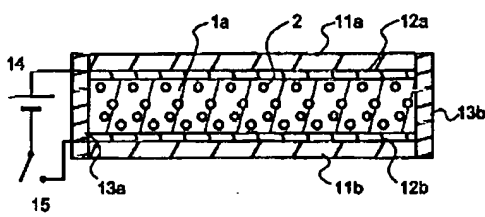


【図5】



REST AVAILABLE COPY

【図6】



【図7】

